

大阪府では、大阪ワールドトレードセンタービルディング(以下「WTCビル」)への本庁舎の移転を検討中。
 本庁舎は、災害時に重要な機能を果たすため、一般の建築物より強い耐震性能(※1)が求められる。
 庁舎移転の検討に当たって、長周期地震動(※2)によるWTCビルへの影響を調査。併せて、現行の建築基準法の耐震基準によって構造解析を実施。

- ※1:本庁舎は、災害対策の指揮命令中枢機能施設であることから、大地震動後に構造体の補修をすることなく使用でき、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られていることが必要。
- ※2:周期約数秒～数十秒のゆっくりした揺れ。減衰しにくい。遠くまで伝わる。
 大規模な構造物においては、共振現象により、振幅が拡大したり、揺れが長時間続いたりすることがある。

1. 調査内容

現行の建築基準法に基づく地震波「告示波」3波と、東南海・南海地震を想定した「模擬長周期地震動」4波の合計7波を作成し、コンピュータ解析を行い、建物構造体、外壁カーテンウォール、天井、エレベータ等の耐震性能の検証を行った。

2. 調査結果

①現行の建築基準法の耐震基準

○ 現行の建築基準法の耐震基準(敷地地盤特性を考慮した建設時より強い地震波を想定)によってコンピュータ解析した結果、災害時に重要な機能を果たす施設に求められる耐震性能が確保されていないことがわかった。なお、このことにより建築基準法上、直ちに対策が求められるわけではない。

②長周期地震動による影響

- 現行の建築基準法には、長周期地震動に対応する基準がないため、本調査の受託者が東南海・南海地震がWTCビルに到達する地震波を独自に作成し、想定地震波が建物の構造体や部材に与える影響について、国の指定性能評価機関が定める基準(ゆがみ・ねじれなど)を満たしているかどうかコンピュータ解析したところ、長周期地震動によって建物が倒壊・崩壊することはないとの結果が得られた。
- ただ、中低層階(最も影響を受ける地震波の場合、7～16階)において、梁の柱との接合部に長時間負荷がかかることにより、損傷(梁部材のゆがみ)が生じる可能性がある。また、外装材や天井の一部が損傷する可能性がある。さらに、エレベータのロープが地震動と共振しシャフト内の機器を損傷する可能性や、水槽が地震時にスロッシング現象(地震波により槽内の水が大きく動く現象)により破損する可能性がある。これらはいずれも、直接的に建物内部の人間の安全性を損なうものではない。

3. 府が庁舎として利用する場合の対策

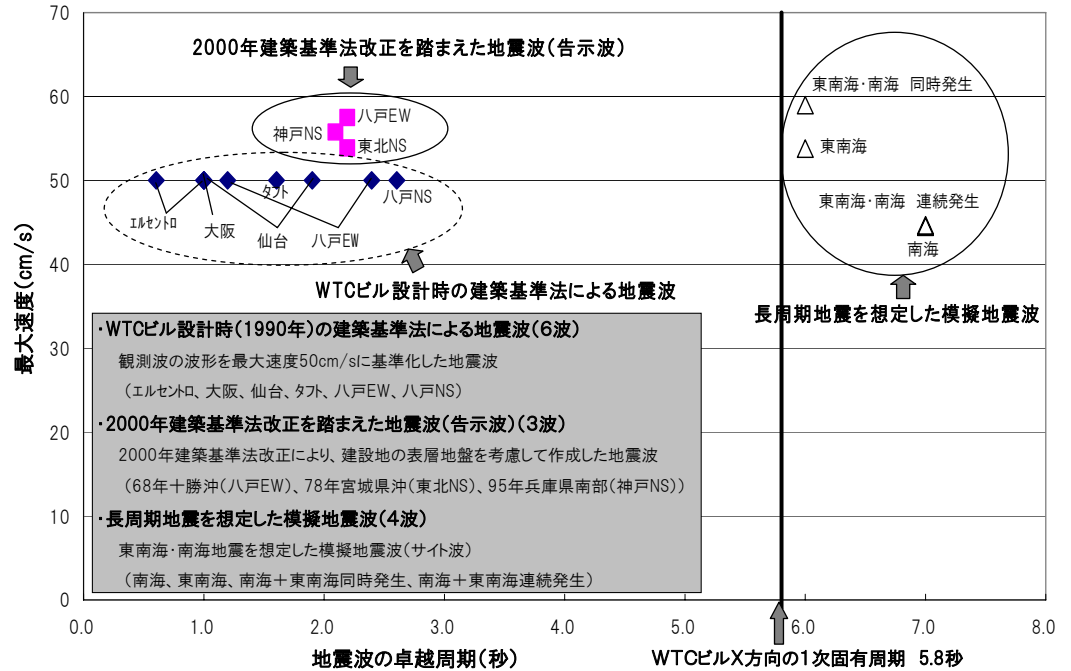
民間において使用することに支障はないが、府が本庁舎として利用する場合は、次の対策を実施する。

- オイルダンパー等の制振装置を設置(負荷の分散により、構造体や部材のゆがみ・ねじれなどの基準値達成が可能)。
- エレベータロープの振れ止めを設置(エレベータシャフト内の機器損傷などを防止)、水槽を取り替え。

(参考)「庁舎移転構想(案)」のWTC改修費に見込んだ費用

構造補強費	15億円
エレベーター改修費	1.5億円
水槽改修費	2億円
計	18.5億円

■ 地震波の特徴



■ 解析結果一覧 [○:基準値をクリア、フロア表示:基準値を超える階]

地震波	2000年建築基準法改正を踏まえた地震波(告示波)(3波)			長周期地震を想定した模擬地震波(4波)			
	1968年十勝沖地震(八戸EW)	1978年宮城県沖地震(東北NS)	1995年兵庫県南部地震(神戸NS)	南海	東南海	南海+東南海(連続発生)	南海+東南海(同時発生)
①各階のたわみ(せん断変形)	9~12F	8~13F	○	9~14F	8~16F	8~16F	8~16F
②各階の変形(損傷)	○	7~12F	○	○	7~15F	8~14F	9~15F
③建物の転倒	○	○	○	○	○	○	○

■ 府庁舎として使用する場合の対策案

■ 鋼材系ダンパー

(7~17階の外周部に設置)
4ヶ所×2面×11層=88ヶ所

■ オイルダンパー

(7~17階の中央廊下部に設置)
2ヶ所×2面×11層=44ヶ所



鋼材系ダンパーの設置例



オイルダンパーの設置例

